



LAINE ARTIFICIELLE DE CASÉINE

Ph. Diatchenko

► To cite this version:

| Ph. Diatchenko. LAINE ARTIFICIELLE DE CASÉINE. Le Lait, 1938, 18 (173), pp.233-240. <hal-00895315>

HAL Id: hal-00895315

<https://hal.science/hal-00895315v1>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

CONCLUSION

Dans les conditions de nos essais, le lait écrémé digéré par la trypsine, utilisé pour la numération des germes du lait cru et du lait pasteurisé, a donné des résultats équivalents à ceux qu'ont fournis les milieux peptonés sucrés proposés par les auteurs américains et allemands.

Cette concordance peut s'expliquer par le fait que les trois milieux étudiés sont d'excellente qualité alimentaire et conviennent à un grand nombre d'espèces microbiennes saprophytes, très actives à la température d'incubation adoptée dans nos essais (30°).

Elle suffit à légitimer dans une large mesure les comparaisons qu'on pourrait tenter d'établir entre les résultats de nos études et ceux qu'ont obtenus d'autres chercheurs ayant utilisé les milieux Bowers et Huckler ou Demeter.

Mais elle ne diminue en rien la portée des considérations de principe que nous avons exposées au début de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] C. S. BOWERS et G. J. HUCKER. The composition of media for the bacteriological analysis of milk. N. Y., Geneva, Stat. Tech., bull. n° 228, 1935.
- [2] J. M. FRAYER. A statistical comparison of two methods for the bacteriological analysis of milk. *Comptes rendus Congrès de Berlin 1937*, t. II, p. 485.
- [3] K. J. DEMETER. Bakteriologische untersuchungsmethoden von milk, milcherzeugnissen, moljereihilfsstoffen und versandmaterial, Berlin, 1934.
- [4] M. GUITTONNEAU, P. SAJOUS et R. DE PEET. *Le Lait*, 1930, p. 614-750.

LAINE ARTIFICIELLE DE CASÉINE (1)

par

PH. DIATCHENKO

La caséine trouve son emploi dans différentes branches de l'industrie : préparation de la colle, préparation de matières plastiques, galalithe et différents objets d'emploi courant (peignes, boutons, etc.). La caséine est encore employée comme colloïde dans la préparation de différents colorants. Dernièrement, l'emploi de la caséine a trouvé un nouveau débouché.

Dans le présent article, nous nous occuperons de la découverte

(1) *Industrie laitière et beurrière en U. R. S. S.*, n° 2, mars-avril 1937, p. 27-30. Traduction effectuée par M. LEBOVITCH, Ingénieur Chimiste de la Laiterie Saint-Hubert, à Nancy, aimablement communiquée par La Laiterie Saint-Hubert.

concernant l'emploi de la caséine dans la préparation de la laine artificielle.

Le problème de l'obtention des fibres artificielles à composition d'albumine a une signification pratique énorme. Toutes les fibres, servant pour les textiles et étant d'origine animale, comme la soie, la laine, les cheveux, sont à base d'albumine et c'est pourquoi le problème de la création de la laine et de la soie artificielles, qui auront une composition et des qualités se rapprochant de celles des produits naturels, peut être résolu en employant une matière première à base d'albumine.

La production de fibres artificielles, en partant de matières albumineuses, lesquelles qualitativement se rapprochent le plus des fibres d'origine animale, est restée jusqu'à maintenant non résolue, non seulement du point de vue d'une imitation parfaite des fibres naturelles, mais aussi du point de vue de la préparation de fibres qui pourraient seulement être ajoutées à la laine et à la soie.

L'addition aux fibres de laine, de fibres de composition non albumineuse crée des difficultés dans la coloration, et les produits obtenus diffèrent beaucoup des produits naturels dans toutes leurs propriétés.

Des essais pour l'obtention de fibres à base d'albumine ont été faits depuis longtemps et de nombreuses fois. Au siècle dernier, différents brevets ont été enregistrés qui avaient tous pour but l'emploi de matières albuminoïdes pour la préparation de fibres artificielles.

MULLER, en 1895, a obtenu un brevet à base de gélatine ; TODTENHAUPT (1904-1906), à base de caséine ; HELBRENNER et VALLET, à base de la colle des os ; FOLLÉ et DITZLER, à base de fibrine et déchets de soie, etc.

Le plus grand nombre des brevets concernait la caséine. TODTENHAUPT, qui a beaucoup travaillé la question, a proposé la méthode suivante : La caséine est dissoute dans l'ammoniaque et la solution liquide est passée à travers des filières capillaires dans un bain contenant acides, alcool et formaline.

Pour l'obtention des solutions de caséine qui pourront servir pour les textiles, on peut noter, en dehors des bases NaOH , NH_4^+ , OH^- , des acides tel l'acide acétique, des solutions de phénol, une solution basique d'acétone, une solution ammoniacale de cuivre, des compositions organiques compliquées.

D'après WEIMARN, les matières albuminoïdes et entre autres la caséine, peuvent être dissoutes dans des sels fortement hydralisés comme les sels alcalins du chlore et les chlorures alcalins-terreux.

Les solutions de caséine concentrée peuvent être transformées en des fils très fins qui ont des qualités textiles précieuses en faisant passer à travers des capillaires et par fixation du fil par de l'alcool.

Pour augmenter les qualités mécaniques des fils albumineux, la caséine peut être mélangée à la viscose.

Toutes ces nombreuses méthodes qui ont été proposées, n'ont pas reçu de solution pratique par suite de la mauvaise qualité de la fibre qui ne peut concurrencer la fibre artificielle à base de cellulose.

Dernièrement seulement, le problème d'obtention des fibres artificielles à base de caséine a été résolu pratiquement. Vers la fin de 1935, le chimiste italien A. FERRETTI a inventé la méthode pour l'obtention des laines artificielles à base de caséine. L'inventeur ne nous fait pas connaître les détails de ses méthodes dans l'obtention des solutions de caséine textile et la technique du tissage. Il existe seulement des suppositions que la méthode de Ferretti diffère peu de la méthode de Todtenhaupt. Cette méthode de Ferretti est actuellement réalisée à l'usine de la Société anonyme « Snia Viscosa ». Le produit obtenu porte le nom de « Lanital ». D'après ce que nous savons, la production atteint environ 5 tonnes par 24 heures, ce qui correspond à une production brute annuelle de 2.000 têtes de brebis.

Jusqu'à maintenant, nous n'avons pas encore les données pratiques définitives concernant la qualité des produits fabriqués avec de la laine artificielle, concernant leurs aptitudes au lavage, vieillissement, etc.

TABLEAU I

	Laine caséine	Laine naturelle
Résistance à la rupture (en gr.)	3,2	9,4
Diminution de résistance en état humide (en %)	20	10-20
Extension (en %)	68,6	37,7
Perte de résistance après ébullition dans l'eau (en %)	25	7
Perte de résistance après traitement dans une solution de Na^2CO^3 à 1 % à 80° (en %)	18-22	8,7

Naturellement, les premiers échantillons ont beaucoup de défauts, de même, il y a 30 ans, les fibres artificielles de cellulose différaient des échantillons actuels.

Dernièrement, la méthode de Ferretti a été simplifiée et la qualité de la laine artificielle a été améliorée, en même temps que l'emploi de cette laine a été élargi dans l'industrie textile.

Le prix de la laine artificielle en Italie est de deux fois et demi moins cher que le prix de la laine naturelle. Avec un kilogramme de caséine, on obtient un kilogramme de laine.

Les échantillons de laine artificielle italienne que nous avons à notre disposition ont un aspect extérieur ressemblant à la laine naturelle blanche. L'épaisseur des fibres est de 0 mm. 02 à 0 mm. 03. Elle se différencie de la laine naturelle par manque de rugosité. Elle ne se dissout presque pas à chaud, dans des solutions à 5% de soude caustique, mais par contre, elle se dissout facilement dans l'acide (par exemple l'acide formique).

Les fibres de « Lanital » gonflées dans l'eau donnent toutes les réactions colorées servant pour la recherche de l'albumine.

Des recherches spéciales ont montré qu'à la base de ces fibres se trouve de la caséine presque non altérée.

L'analyse chimique montre que la laine artificielle à base de caséine diffère de la laine naturelle par sa petite teneur en soufre et par la présence de phosphore, étant donné que le phosphore fait partie de la caséine (phosphoprotéine).

TABLEAU II

	Laine naturelle	Laine caséine	Caséine
C	49,25	53,4	52,96
H ²	7,57	8,00	7,05
O ²	23,66	22,9	22,70
N ²	15,86	14,78	15,65
S	3,66	0,58	0,78
P	—	(0,80)	0,84

La présence de soufre en des quantités relativement grandes dans la laine est caractéristique pour cette protéine où elle a une signification spéciale dans sa structure.

On a fait depuis longtemps des essais pour faire rentrer le soufre dans la caséine. Déjà en 1906, TCHAVASI a enregistré un brevet dans plusieurs pays pour l'obtention d'un « ksanto-agent de la caséine » par la transformation d'une solution basique de caséine avec des sulfures de carbone (CS²).

OUL en 1913 a étudié cette réaction.

En 1936, BADER a de nouveau essayé d'employer cette réaction pour l'obtention de la laine artificielle avec de la caséine.

Nous avons commencé, en Russie soviétique, au laboratoire d'Albumine de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S., avec la collaboration de l'Institut Scientifique des recherches de fibres artificielles, à rechercher la solution des problèmes pour l'obtention de la laine artificielle à base de caséine. Les résultats que nous avons déjà actuellement nous donnent la certitude totale de la possibilité de la réalisation pratique et de la préparation de la laine artificielle à base de caséine en U. R. S. S.

Le problème d'obtention de la laine artificielle de caséine a une signification économique importante pour la Russie, comme pays ayant de grandes possibilités en matières premières.

La transformation du lait écrémé en caséine technique présente la forme la plus rationnelle de ce lait dans les usines qui se trouvent loin des lieux de consommation, spécialement aux mois d'été.

Pour la résolution de la question, à savoir lequel des différents types de caséine il faut prendre pour la préparation de la laine artificielle, on a préparé à la fromagerie de Dorogobouge des échantillons de caséine-acide et de caséine-présure. Les résultats des analyses chimiques de ces caséines sont donnés au tableau 3.

Les échantillons de caséine acide et caséine-présure préparés dans les meilleures conditions, correspondent aux prescriptions du standard concernant la caséine technique de première qualité. Faible teneur en matière grasse, acidité faible, faible teneur en cendres dans la caséine acide et enfin solubilité totale caractérisent les qualités techniques de ces échantillons.

Des recherches complémentaires ont montré, en ce qui concerne la teneur en azote et en soufre, que ces échantillons se rapprochent des préparations de la caséine pure.

La caséine acide a des qualités physiques et chimiques égales aux meilleurs échantillons de caséine qui sont fabriqués en Amérique pour des buts spéciaux et qui portent le nom de « caséine-présure en grains ».

Des essais détaillés des solutions de ces échantillons de caséine dans différents dissolvants ont montré que pour la préparation de la laine artificielle, la caséine acide convient mieux. Il faut remarquer que la qualité de la caséine influence la qualité de la fibre obtenue.

Ici, il est nécessaire de montrer l'influence des différentes propriétés chimiques de la caséine au point de vue de son appréciation comme matière première pour la nouvelle industrie de la laine artificielle.

La teneur en humidité a une importance en ce qui concerne la stabilité de la caséine au moment de sa coloration.

Les degrés d'humidité imposés par le « Standard » conviennent parfaitement bien pour la laine artificielle.

La trop grande teneur en matière grasse de la caséine diminue les qualités textiles de la caséine et rend difficile sa filtration.

La richesse de la caséine en cendres influence les propriétés physicochimiques de la solution de caséine (viscosité et densité).

La trop grande richesse en cendres diminue les qualités textiles de la caséine.

L'humidité a une grande importance dans l'appréciation de la caséine comme matière première pour la laine artificielle. La caséine ayant une grande acidité ne peut pas servir pour la laine artificielle. Il apparaît que, pendant le séchage de la caséine ayant une forte acidité, se produisent des transformations des propriétés, lesquelles influencent la qualité textile de la caséine.

La caséine employée pour la laine artificielle doit avoir une solubilité totale. Il faut remarquer que pour la détermination du degré de solubilité de la caséine, il serait nécessaire d'élaborer des moyens d'appréciation.

Les problèmes les plus urgents consistent en l'élaboration des coefficients-limites des qualités physiques et chimiques de la caséine destinée à la production de la laine artificielle ainsi que les instructions pour la production de cette caséine.

Le processus technologique pour l'obtention de la laine artificielle de caséine se rapproche du processus de la production des fibres artificielles à base de viscose et il peut être compris de la même façon.

Le processus de préparation de la caséine de laine comporte les stades suivants :

1. Préparation de solution textile de caséine.
2. Préparation des fibres avec cette solution.
3. Reconstitution du fil.
4. Fixation du fil.
5. Séchage et finissage du produit.

La préparation de la solution textile de caséine peut se faire par deux méthodes :

- a) Solution dans l'ammoniaque.
- b) Solution dans la soude caustique avec addition de sulfure de carbone.

La première méthode porte le nom de méthode à l'ammoniaque et la deuxième, de méthode au sulfure de carbone.

Les solutions de caséine obtenues par ces deux méthodes sont filtrées à travers une couche assez épaisse de coton pour enlever les matières étrangères.

Les solutions filtrées dans le premier cas passent directement

dans la machine spéciale pour les tissages. Dans cette machine, la solution de caséine sous pression, passe à travers de petits filtres et dans des tubes en verre sur le bout desquels se trouvent des filières contenant un grand nombre de petits trous qui ont des diamètres variant de 0 mm. 05 à 0 mm. 08. Ces trous ne sont pas visibles à l'œil nu, on peut les voir seulement quand on se place contre la lumière.

De ces filières, la caséine sort en des fils extrêmement fins dans un bain contenant des acides et autres corps où les fils se forment.

Une filière peut avoir jusqu'à 1.000 trous et de chaque filière sort ainsi un paquet de fils très fins consistant en des fibres élémentaires qui sont au nombre des trous des filières. Toutes ces fibres composent un fil et tous les fils des différentes filières sont ramassés dans un seul paquet qui passe au stade suivant de transformation : la fixation des fils dans la formaline.

Les fibres ainsi préparées sont lavées et séchées. L'aspect extérieur de nos fabrications de laine artificielle de caséine est exactement le même que la laine blanche de toute première qualité très douce au toucher.

L'épaisseur de chaque fil est plus faible que l'épaisseur d'un cheveu d'homme (0 mm. 01 à 0 mm. 02).

TABLEAU III

	Acide		Présure	
	Stand. 1 ^{re} qualité	Essai	Stand. 1 ^{re} qualité	Essai
Humidité.....	12	13,39	12	12,56
Matière grasse	1,5	0,9	1,5	0,68
Cendres	4	1,61	7, 8,5	7,4
Acidité (titre)	100	16	70	32
Azote	—	15,31	—	15,02
Soufre	—	0,69	—	0,7
Solubilité	totale	totale	totale	totale

Cette méthode a déjà été expérimentée dans tous ses stades de fabrication. La qualité de la fibre obtenue dépasse la qualité de la laine italienne et se rapproche davantage d'après sa résistance à la traction et par ses autres qualités, de la laine naturelle.

TABLEAU IV

	Tonine moyenne du fil (en denier)	Résis- tance (gr. denier)	Extensi- bilité en %	Humidité en %	Tempé- rature
Méthode à CS ²	9,99	1,02	68,2	64	22
Méthode à NH ³	3,51	1,88	47	66	20
Lanital italien	5,49	1,65	67	67	19
Laine naturelle	4,50	2,00	39,2	66	18

La première colonne de ce tableau indique la « tonine » (1) de la fibre obtenue. Ces données indiquent par exemple que la méthode à l'ammoniaque donne une fibre beaucoup plus fine que les fibres italiennes et même plus fine que la fibre naturelle.

La résistance à la traction de la fibre aura une importance très grande. Les échantillons de laine artificielle étudiés ici, dépassent la laine artificielle italienne et se rapprochent davantage de la laine naturelle dont la résistance dépasse la résistance du fil de fer de même épaisseur.

En ce qui concerne les propriétés à l'extension, on constate les mêmes résultats.

Les premiers échantillons obtenus à l'Institut scientifique de la fibre artificielle, par l'ingénieur BARACOFF, atteignant plusieurs dizaines de kilogrammes, ont été envoyés dans des usines textiles pour des essais de toutes sortes.

MÉTHODE PRATIQUE POUR METTRE EN ÉVIDENCE L'ADJONCTION DU LAIT DE VACHE AU LAIT DE CHÈVRE (2)

par le

Dr GIOVANNI MANTOVANI

De nombreux auteurs (parmi lesquels STEINEGGER, HEIDUSCHKA et BEYRICH, TEICHERT et STOCKER) se sont occupés de rechercher une méthode apte à mettre en évidence l'adjonction du lait de chèvre au lait de vache. Il ne semble pas, par contre, que le problème de l'adjonction du lait de vache au lait de chèvre ait été jusqu'à présent pris en particulière considération. Il s'agit cependant d'une question de grand intérêt spécialement dans les

(1) Le mot « tonine » est un indicateur de qualité textile de la laine.

(2) *L'Igiene Moderna*, n° 11, 1936-XV. (Traduction R. LEVIN.)